

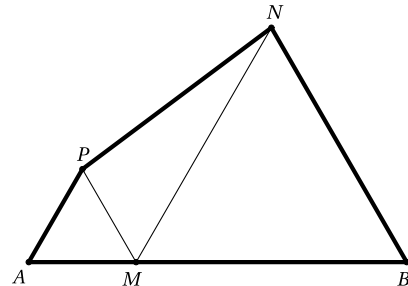
CAPES 2016

Thème : optimisation

L'exercice

Soient un segment $[AB]$ de longueur 10cm et M un point de $[AB]$ distinct de A et B . Du même côté de la droite (AB) , on construit deux triangles équilatéraux AMP et MBN .

Déterminer la position du point M pour laquelle l'aire du quadrilatère $ABNP$ est minimale.



Les réponses proposées par deux élèves de première S

Élève 1

En faisant la figure avec un logiciel de géométrie dynamique et en déplaçant le point M sur le segment $[AB]$ on s'aperçoit que la figure est symétrique.

Par conséquent, l'aire de $ABNP$ est minimale lorsque M est le milieu de $[AB]$, c'est-à-dire $AM = 5$ cm.

Élève 2

J'ai fait une figure et j'ai trouvé que les aires de AMP et MNB sont $\frac{x^2\sqrt{3}}{4}$ et $\frac{(10-x)^2\sqrt{3}}{4}$.

En revanche, je ne vois pas comment on peut calculer l'aire de MPN car le triangle n'est pas un triangle particulier... Du coup, je ne vois pas comment on peut faire. Mais je pense que l'aire est minimale si on prend pour M le milieu de $[AB]$. J'ai fait plusieurs essais à la main et c'est pour cette position que j'ai trouvé l'aire minimale.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les réponses de chaque élève en mettant en évidence ses réussites et ses erreurs éventuelles. Quels conseils pourriez vous apporter à chacun d'eux ?
- 2 – Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première S.
- 3 – Proposez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation* à des niveaux de classe différents, dont l'un au collège et l'un au lycée. Vous prendrez soin de motiver vos choix.